

Anmerkungen zur Internetseite www.robotron-net.de, Stand 10.1.2009
Verfasser: Klaus-Dieter Weise

Zur ZE 1 (Zentraleinheit 1);
eine Arbeitsbezeichnung ist zur Erzeugnisbezeichnung geworden

8-Bit-Prozessor U 808D

Entwicklung DDR ab 1974, Produktion DDR ab 1978 bis 1986/88
(Vergleichstyp I 8008, Produktion: ab 1972)

ZE 1 (Basis U 808D), ESER-Technologie, kleines Baugruppensystem

(Vergleich: Intel MCS-8, 1973)
Entwicklungsbeginn: ca. 1974
Entwickler: Robotron GFZ/ZFT Dresden
Produktionsbeginn: 1978 (geplant 6/1977)
Produktionsende: 1986/87
Produzent: Robotron-Elektronik Riesa
Produktionsstückzahl: max. 100000

Hinweis dazu: aber so klein war die Stückzahl nun doch nicht

Allg. Einsatz-/Anwendungs-Ziele:

Geräte der Datenerfassung, Datenaufbereitung und sonstige Gerätesteuern für Erzeugnisse des damaligen Kombinates Zentronik (insofern **Auftragsentwicklung**, Forderungen anderer Anwender wurden nicht hinzugezogen – im Unterschied zu den OEM-Systemen K 1510/K1520/K1700 !).

Konkrete Anwendungen der ZE 1 in Zentronik/Robotron-Erzeugnissen:

Kleinfakturierautomat KFA daro 1711
Entwickler und Produzent: Robotron-Büromaschinenwerk Sömmerda,
Produktion: 1978-1986, ca. 30000 Stück

Datenerfassungsgerät DEG daro 1370/1372
Entwickler und Produzent: Robotron-Buchungsmaschinenwerk Karl-Marx-Stadt,
Produktion: 1978-1986, ca. 22 000 Stück

Markierungsleser MKL daro 1375
(andere Bezeichnung auch Belegleser BL daro 1375)
Entwickler und Produzent: Robotron-Büromaschinenwerk Sömmerda
Produktion: 1978-1989, ca. ? Stück

Literaturbeispiel zu ZE 1: Lorenz, V.: Mikrorechner ZE 1, in NTB 22(1978)6, S. 170-171
Literaturveröffentlichungen über neue Robotron-Geräte erfolgten in der DDR-Fachliteratur in der Regel kurz vor Serienbeginn.

Erste öffentliche Gerätevorstellung der ZE 1: LFM 1977

Bemerkungen:

ZE 1-Mustererprobungen wurden zur Qualitätssicherung mit 115000 Stunden durchgeführt. Robotron integrierte ohne Verwendung der ZE 1 den Prozessor U 808D in eigene, anwendungsspezifische Gerätesteuern (PKR 1001-1003). Auf U 808D-Basis entstanden in der DDR außerhalb Robotrons weitere anwendungsspezifische Mikroprozessoranwendungen.

Der **OEM-Einsatz der ZE 1** war von untergeordneter Bedeutung, nur in Ausnahmefällen (u. a. Bordrechner S-Bahn Berlin, Hochschulen/Universitäten/Institute).

Zu K 1510

OEM (Reichsbahn, Meß- und Automatisierungsindustrie...).

Das K 1510 kam in nur zwei Robotron-Erzeugnissen, dem PBT 4000 und PAPL K 1510, zum Einsatz.

Hinweis: Richtig ist: K 1510 war bei Erscheinen bereits technisch veraltet, favorisiert für Anwendungen wurde dann schon das unmittelbar folgende System K 1520.

Entwicklungsbeginn: 1976

Entwickler: Robotron GFZ/ZFT Dresden, später Robotron-Elektronik Zella-Mehlis

Produktionsbeginn: 1978

Produktionsende: 1984

Produzent: Robotron-Elektronik Riesa, Robotron-Elektronik Zella-Mehlis

Produktionsstückzahl: max. 100000

Literatur: Dawidzak, S., Weise, K.-D.: Mikrorechnersystem robotron K1510, messen-steuern-regeln 20(1977) H. 2, S. 671-675

Für OEM wurde das auf gleichem Prozessor wie ZE 1 beruhende OEM-System K 1510 im **Robotron GFZ/ZFT und (abgestimmter Umfang!) im Robotron-Elektronik Zella-Mehlis (REZ)** entwickelt und ab Ende 1978 in Robotron-Elektronik Zella-Mehlis sowie Robotron Elektronik Riesa - als zentralen Leiterplattenfertiger - produziert. Der Systementwurf, die Entwicklung selbst und die Systemverantwortung („technisches Management“, s. a. unten) lagen also in Dresden. Zwei Gründe für die Einbeziehung REZ:

- Durch den zunehmenden Anwendungen konnten nicht mehr alle Anwenderbedürfnisse entwicklungsseitig bedient werden, deshalb wurde Zella-Mehlis als Entwickler mit einbezogen, welches selbst dann PBT und PAPL als Endprodukt herstellte und die OEM-Konfigurationen incl. Stromversorgungen für den Vertrieb zusammenstellte. Stromversorgungen wurden in riesigen Stückzahlen benötigt (später auch die des K 1520-Systems), dass die Produktion dafür mehrfach an andere Betriebe Robotrons vergeben werden musste.
- weil im ZFT Entwicklungsschwerpunkte auf K 1520/K1600 gesetzt wurden.

Zella-Mehlis erwarb mit K 1510 das Know-how um bei K 1520 aktiv in Entwicklungs- und Produktionsprozesse eingebunden zu werden.

Zu A 7100 (und MMS 16)

...nicht auf einen einheitlichen BG-Standard einigen...?

Hier meine Erlebnisse nach meinen Erinnerungen und persönlichen Aufzeichnungen:

Im Jahre 1982 entstand unter Leitung Robotrons, nach umfangreichen Vorlaufarbeiten mit der Bauelementeindustrie und den Anwendern, ein endgültiges Systemkonzept für ein DDR-offenes 16-Bit-OEM-Baugruppensystem: Arbeitsbezeichnung MMS 16 (Mikrorechner-

Modulsystem mit 16 Bit-Prozessor, Robotron-Chiffre K 1700 – Basis ist Mikroprozessor analog Intel 8086 aus SU-Import, DDR hatte sich zuvor aus Intellinie verabschiedet). Ziel: Einsatz in leistungsfähigen Finalerzeugnissen und spätere Ablösung der vorhandenen 8-Bit-OEM-Systeme, endlich Fortsetzung der Intel-Bauelementelinie wie im RGW.

Dieses Konzept wurde maßgeblich durch eine *Arbeitsgruppe* (in Fortsetzung von Arbeitsgruppen zu K 1510/K1520-Systemen) von Fachexperten Robotrons und der künftigen Hauptanwender geprägt. Gegenstand der Arbeitsgruppentätigkeit, die sich über einen Zeitraum zwischen 1981 und etwa 1984 erstreckte, waren Abstimmungen zur Systemstrukturdefinition, Funktions- und Bedarfsermittlung sowie insbesondere zur Auswahl und Festlegung der Bus- und Leiterplattenstandards. Nach umfangreichen Untersuchungen und Diskussionen wurde ein technischer Kompromiss gefunden, dem jeder künftige Anwender mehr oder weniger zustimmen konnte und der eine ökonomische Massenproduktion sowie vor allem auch Exportfähigkeit in das NSW versprach.

Dieses Ergebnis spiegelte die im Hintergrund laufende staatliche Strategie der Umsetzung der DDR-Mikroelektronikbeschlüsse wider. Die DDR setzte nicht, wie anfänglich mit dem U 808 (analog Intel 8008) eigentlich begonnen, auf die Intellinie wie im RGW, sondern auf die Mikroprozessorlinien von Zilog – in der Hoffnung besser und schneller und von mangelnden Importqualitäten und beschränkten Zulieferungen im RGW unabhängig zu sein. In der Auseinandersetzung zwischen MEE und MWT wurde schließlich entschieden, die Entwicklung der Prozessor-Linie von Zilog nicht weiter fortzusetzen, die beabsichtigte Produktion des 16-Bit-Mikroprozessorsystems U 8000 (analog Zilog Z 8000) aber aufzunehmen und die Zusammenarbeit mit der SU auf der technologischen Basis der Intel-Linie fortzuführen.

Robotron verpflichtete man als *verantwortlichen System-Entwickler und Produzent* eines definierten *Grundsortimentes Hard- und Software* (wenn Robotron schon bilanzierendes Organ, dann auch die Verantwortung!). Von Anfang an, wie schon zuvor bei K 1510/1520, war dieses System als offenes OEM-System konzipiert, jeder Anwender konnte und durfte sich durch weitere ergänzende Komponenten dem System anschließen und für seine Bedürfnisse zusätzlich eigene Module, auch unter Einbeziehung anderer Mikroprozessortypen, entwickeln und herstellen (siehe Numerik, AdW, CZ, EAW ...- wie bereits schon bei den 8-Bit-Systemen praktiziert). Einheitliche verbindende Basis waren Bussystem und Leiterkartenformat. Gründe von der 8086-Prozessorfestlegung des Systems abzuweichen gab es von Seiten der Automatisierungsindustrie, die den 16-Bit-Zilog-Prozessor analog Z8000 favorisierte und schließlich dessen Entwicklung und Produktion in der DDR (in Fortsetzung der bereits in der DDR etablierten Zilog-Bauelemente-Linie, welche von der allseits im RGW verfolgten Intel-Bauelemente-Linie abwich!) auch durchsetzen konnte. Ein weiterer Grund ein System offen zu halten bestand darin, dass Robotron auch gar nicht in der Lage war (Erfahrung bei den 8-Bit-Systemen), als einziges Unternehmen nach den breiten Anforderungen der DDR-Anwender einigermaßen fachlich, ökonomisch und bedarfsgerecht zu entwickeln und zu produzieren. Systemoffenheit war das Tor zur Lösung von Engpässen. Als Basis der Kompatibilität wurde das Bussystem angesehen und das AMS-Bussystem von Siemens festgelegt. Es konnte Chance für Maschinen- und Steuerungsbau sein, einigermaßen mit dem NSW-Markt technisch mithalten zu können, ggf. direkt im Austausch Siemens-AMS-Steuerungen einsetzen zu können – letzteres erlangte keine Bedeutung, nur Wunschdenken.

MEE bzw. Robotron bestanden also nicht mehr auf einer zentralen Entwicklung und Produktion des *gesamten* Systems. Zwischen 1986 und 1988 wurde Robotron dann aus der System-Verantwortung für alle OEM-Systeme entlassen, d. h. jeder durfte wie er konnte für seinen Bedarf entwickeln und produzieren, die beschränkten Entwicklungs- und Produktionskapazitäten Robotrons wurden für andere wichtige Aufgaben (CAD/CAM, Landesverteidigung) gebraucht und außerdem waren die 8- und 16-Bit-OEM-Systeme ja nun ausreichend definiert. Ein ökonomischer Widerspruch im Sinne der Erreichung möglichst

hoher Stückzahlen! Ein Grundsortiment Steckeinheiten produzierte Robotron aber auch für OEM weiter. Andere wirtschaftliche Notwendigkeiten/Zwänge der einzelnen Anwenderbetriebe führten dazu, eigene Wege zu gehen. Sie waren objektiv auch stärker als aller technokratischer Zentralismus, der Bilanzierungsdschungel blieb aber weiterhin bestehen.

Aber nun zum **A 7100**.

Im Rahmen der perspektivischen Robotron-Entwicklungskonzeption DEKK II begann bereits 1979 (!) die Konzeptionsphase des MMS 16 und 16-Bit-PC A 7100 (K-Stufen-Entwicklungsbeginn beider 1983). Im Zeitraum Anfang 1980-er Jahre stand noch nicht fest, ob IBM mit ihrem PC- und das Motherbord-Konzept den Durchmarsch macht, andere Anbieter bauten ihre 16-Bit-PC oft auch mit OEM-Baugruppen bzw. anderen !6-Bit-Prozessoren. Mit etwas mehr Weitblick unsererseits allerdings und vielleicht mehr Zeit zur Abwägung war abzusehen, dass das (ökonomischere) Motherboard-Konzept mit zunehmender Integrationsdichte mikroelektronischer Bauelemente im Begriff war sich international bei PCs endgültig durchzusetzen. BWS hat es mit dem 8-Bit-PC 1715 schon praktiziert (Entwicklungsbeginn auch 1983)! Übrigens lag bei diesem die Priorität bei einem besonders einfachen, damit zuverlässigen und billigen 8-Bit-Gerät („Elektronische Fakturier- und Buchungsmaschine“ EFBM – durfte zunächst nicht Computer genannt werden) für vorrangig SU-Export; sozusagen eine spezielle Entwicklung für den „SU-Markt“ zur Ablösung der bisherigen gewinnbringenden alten, aber aufwändigen elektrischen/elektronischen Fakturier- und Buchungs-Technik unter Nutzung neuer, hochintegrierter Bauelemente-Generationen, siehe auch Buch von A. Schüle. Und nebenbei: alles auf eine Platine auf kleinstem Raum zu „schmieden“ war Ergeiz der Entwickler – siehe auch Heim- bzw. Kleincomputer.

Nach kontroversen Diskussionen wurde das OEM-Baugruppenkonzept auf Basis des Mikroprozessor-Schaltkreises analog Intel 8086 aus SU-Importen für den A 7100 gewählt, ein Umschwenken (was Neuentwicklung bedeutete) auf ein Motherboardkonzept nicht gewagt. Andererseits aber war es objektiv notwendig endlich 16-Bit Technik so schnell als möglich an den Arbeitsplatz zu bringen. Und ein eigenes Finalprodukt mit MMS 16 brauchte schließlich der verantwortliche Entwickler und Produzent des MMS auch! Mit der Weiterentwicklung zum A 7150 wurde dann wenigstens eine bedingte Kompatibilität zum in der Zwischenzeit sich im Weltmarkt etablierten 16-Bit-PC-Standard von IBM erreicht.

Mitte der 1980-er Jahre, als der A 7100 in Produktion ging, orientierte (clonte, weil nicht geschützt) die Welt und auch bereits das ganze RGW an der Linie der IBM-PC, in schöner RGW-Tradition wie bei den Großrechnern. So war es ein leichtes, dass sich diese PC-Linie auch Robotron zu Eigen machte (oder machen musste), die Anwender im Inland und die im RGW dies auch forderten.

Der Schwenk zur IBM-PC-Linie wurde getan, Robotron entwickelte in kurzer Zeit den IBM-PC-kompatiblen EC 1834 und die Pläne sahen den „raschen“ Produktionsauslauf des Arbeitsplatzcomputers A 7100/7150 in der ersten Hälfte der 1990-er Jahre vor. Noch rascher kam die Wende.

Das zum Kapitel A 7100, das nur im Kontext der übrigen Entwicklungen und Zeitabläufe einzuordnen ist. Ich war an den o. g. Arbeitsgruppen beteiligt, bin damals mit all den Fachexperten der Haupt-Anwender, die später durch eigene Entwicklungen hervortraten, in Kontakt gekommen. Ich kann versichern, dass wir damals die fachlichen Diskussionen hart geführt haben. Z. B. war Anfang der 1980-er Jahre auch international ein große Diskussion und „Schlacht“ um die Systembusse im Gange. Es ging auch um die Prozessorlinien Intel vs. Zilog - wer macht das Rennen (es gewann der wirtschaftlich Stärkere!). Das blieb bei uns nicht ohne Einfluß.

Letztlich wurde gemeinsam das Intel-Multibus-Konzept in der „europäischen“ Variante des AMS festgelegt. Formal-funktionell konnte das MMS-Bussystem unter die Richtlinien als „I 41“ des RGW eingeordnet werden. Ich erinnere mich außerdem auch noch, mit welchem hohem Engagement KEAW die Linie Zilog Z8000 durchzusetzen versuchte. Rein objektiv betrachtet war der Zilog Z8000 gegenüber dem Intel 8086 (wie Z 80 gegenüber I8080 zur damaligen Zeit) die technisch modernere Lösung. Ich glaube, dass auch die Beschaffungsbedingungen der Originalunterlagen von Zilog für das MfS/Koko zwecks Nachentwicklung günstiger waren, man hatte ja bereits Erfahrungen mit dem Z80! Aber schließlich orientierte sich das ganze RGW immer noch an Intel, da blieb KEAW und damit die DDR doch der Außenseiter.

Anmerkung: Und wenn sie (die Zilog-Prozessoren) nicht gestorben sind, so leben sie noch heute. Tatsächlich! Nicht auszumerzen! Ironie der Geschichte?

Es zeigte sich in unserer Arbeit immer wieder:

Ein einziges System kann die breiten Anforderungen nicht erfüllen, wir bräuchten mehrere Systeme, aber die Ökonomie der großen Stückzahlen, die beschränkten Entwicklungs- und Produktionsressourcen und die Probleme der internationalen Zusammenarbeit im RGW drängten immer wieder zu Kompromissen. Die DDR war eben ein kleines Absatzgebiet und der „Weltmarkt“ wollte nicht gern unsere „Schnäppchen“ kaufen.

Zu EC 1834

Die *Entwicklung und Produktion* der einzelnen Komponenten der PC erfolgte *arbeitsteilig* zwischen BWK und BWS unter der *Projektleitung von BWK*, welche auch die Systemkonzeption bestimmte. Das Endprodukt wurde *sowohl in BWK als auch in BWS* gefertigt (*Parallelproduktion des Endproduktes PC*).

Die Baureihe EC 1834.xx ist *nicht direkt XT-kompatibel*. Der Grund: die verwendeten Steckverbinder. Das gilt für den EC 1834 sowieso. *Der EC 1834.01 ist teilweise XT-kompatibel*, da dort auf dem Motherboard auch einzelne direkte Steckverbinder wie beim Original eingesetzt wurden und ein Austausch mit IBM-Original-Erweiterungsmodulen erfolgen konnte (wurde erfolgreich getestet!).

Bemerkung: Es gab beim EC 1834/1834.01/1835 „Versuchsvarianten“ der Entwicklung mit unterschiedlicher Steckverbinder-Ausrüstung, die heute u. U. auftauchen können, aber nicht zum offiziellen Produktionssortiment gehörten. Also nicht verwirren lassen!

Zu 1835

...U 80601 ...nicht ganz gelungener Nachbau..?

Das wird häufig kolportiert. Richtig ist: Es gab *Muster*, deren elektrische/funktionellen Parameter noch nicht dem Endstand entsprachen (z. B. Taktfrequenz). D. h. seine Entwicklung war noch nicht abgeschlossen!

Der U 80601 kam bis zur Auflösung Robotrons Mitte 1990 nicht im EC 1835 zum Einsatz! Es wurden für die PC-Muster NSW-Importe eingesetzt. Ob nach Mitte 1990 ein Nachfolgebetrieb Robotrons oder ein anderer Betrieb U 80601 eingesetzt hat ist mir nicht bekannt.

Zu 1835 Turbo

...EC 1835 Turbo der erste 32-Bit-PC der DDR...Eigenentwicklung...?

Die Formulierung ist strittig. Richtig aber ist:

Mit beschlossenenem *Ende der Entwicklung* und Produktion der ESER-PC *Anfang 1990* und auf der Suche nach Fortsetzung einer moderneren PC-Entwicklung und Produktion in den Nachfolgebetrieben von BWS und BWK (ab 1.7.1990, nach der Währungs- und Wirtschaftsunion) wurden Versuche unternommen und NSW-Zulieferanten gewonnen, um das bisherige know-how in den zu gründenden Nachfolgebetrieben weiter zu nutzen und zu zeigen wie es weiter gehen könnte. Unter Zuhilfenahme von NSW-Baugruppen wurde dies auf der LFM 1990 schnell noch demonstriert. Ein solches Vorgehen gehörte damals, vor der beschlossenen Währungs- und Wirtschaftsunion, zum Überlebenskampf („Rette sich wer kann!“). Von Produktion konnte keine Rede sein, alles kam dann auch technisch ganz anders. Die verbauten ESER-PC-Reste wurden z. B. noch an die SU geliefert.

Alles was ab 1.7.1990 entwickelt und produziert wurde zählt zwar noch zu DDR aber nicht mehr zu Robotron! Eigentwicklung schon – aber nur im Sinne eines Verbauens von Baugruppen von Zulieferanten (außer Gefäß). Aber so richtig „eigen“ finde ich das nicht.

Zu BIC A 5105

Ein ergänzender Hinweis noch: Die Entwickler des BIC hatten durch den strukturellen Aufbau des Bildungscomputers bewusst eine Möglichkeit geschaffen, das Grundgerät des BIC später – wenn die Zeit dafür endlich reif sein würde - doch noch als Heimcomputer im Einzelhandel für die Bevölkerung anbieten zu können. Ein hintersinniges Argument dazu hörte ich:

Der Lehrer könnte ja das Grundgerät des BIC abdocken und mit nach Hause nehmen und dort den Unterricht vorbereiten.

Die „volkswirtschaftliche“ Praxis sah aber schon Ende 1989 und Anfang 1990 so aus: Das Volksbildungswesen der noch-DDR wollte Anfang 1990 die Bildungscomputer nicht mehr haben!

Der „Bevölkerungsbedarf“ wurde dann doch noch realisiert:

1990 mit Restbeständen des BIC als sog. „ALBA PC 1505“, um wenigstens noch einige DDR-Mark bzw. DM dafür zu bekommen. Nicht genau zeitlich ist einzuordnen auch: Installationen des BIC in einer Schule der Ukraine (Kiew?).

Zur History

Links zu <http://robotron.foederverein-tds.de> und www.eser-ddr.de an dieser Stelle wäre zweckmäßig.

Hinweis: Das Ende der DDR-Rechner kam 1990! Denn 1991 gab es weder die DDR noch Robotron mehr! In den Nachfolgebetrieben ab 1.7.1990 wurden zwar noch einzelne Rechner bzw. Finalprodukte weiter produziert/komplettiert/ausgeliefert (z. B. A 7150, EC 1834 und NEWA 1M), aber eben nicht mehr DDR oder das eigentliche Robotron. Diese Geschichte ab 1.7.1990 und wie sich das Auslaufen der Erzeugnisse im Einzelnen gestaltete ist ein besonderes Kapitel – z. Z. nicht beackert!